

FORMULAIRE (1/6)

NF X 02-003 / 006 E 01-150

UNITÉS DE BASE (SI)

Longueur	mètre	m
Masse	kilogramme	kg
Temps	seconde	s
Intensité de courant électrique	ampère	A
Température thermodynamique	kelvin	K
Quantité de matière	mole	mol
Intensité lumineuse	candela	cd

MULTIPLES

Facteur	Préfixe *	Symbole
10 ¹⁸	exa	E
10 ¹⁵	peta	P
10 ¹²	téra	T
10 ⁹	giga	G
10 ⁶	méga	M
10 ³	kilo	k
10 ²	hecto	h
10	déca	da

SOUS-MULTIPLES

Facteur	Préfixe	Symbole
10 ⁻¹	déci	d
10 ⁻²	centi	c
10 ⁻³	milli	m
10 ⁻⁶	micro	μ
10 ⁻⁹	nano	n
10 ⁻¹²	pico	p
10 ⁻¹⁵	femto	f
10 ⁻¹⁸	atto	a

UNITÉS SUPPLÉMENTAIRES

Angle plan	radian	rad
Angle solide	stéradian	sr

GRANDEUR	UNITÉ		EXPRESSION EN UNITÉS DE BASE OU EN UNITÉS SUPPLÉMENTAIRES (*)
	NOM	SYMBOLE	
ESPACE ET TEMPS			
aire, superficielle	mètre carré	m ²	m ²
volume	mètre cube	m ³	m ³
vitesse angulaire	radian par seconde	rad/s	s ⁻¹ .rad
vitesse	mètre par seconde	m/s	m.s ⁻¹
accélération	mètre par seconde carrée	m/s ²	m.s ⁻²
fréquence	hertz	Hz	s ⁻¹
fréquence de rotation	seconde à la puissance moins un	s ⁻¹	s ⁻¹
MÉCANIQUE			
masse volumique	kilogramme par mètre cube	kg/m ³	m ⁻³ .kg
débit-masse	kilogramme par seconde	kg/s	kg.s ⁻¹
débit-volume	mètre cube par seconde	m ³ /s	m ³ .s ⁻¹
quantité de mouvement	kilogramme-mètre par seconde	kg.m/s	m.kg.s ⁻¹
moment cinétique	kilogramme-mètre carré par seconde	kg.m ² /s	m ² .kg.s ⁻¹
moment d'inertie	kilogramme-mètre carré	kg.m ²	m ² .kg
force	newton	N	m.kg.s ⁻²
moment d'une force	newton-mètre	N.m	m ² .kg.s ⁻²
pression, contrainte	pascal	Pa	m ⁻¹ .kg.s ⁻²
viscosité (dynamique)	pascal-seconde	Pa.s	m ⁻¹ .kg.s ⁻¹
viscosité cinématique	mètre carré par seconde	m ² /s	m ² .s ⁻¹
tension superficielle	newton par mètre	N/m	kg.s ⁻²
énergie, travail, quantité de chaleur	joule	J	m ² .kg.s ⁻²
puissance, flux énergétique	watt	W	m ² .kg.s ⁻²
THERMODYNAMIQUE			
coefficient de dilatation linéique	kelvin à la puissance moins un	K ⁻¹	K ⁻¹
conductivité thermique	watt par mètre-kelvin	W/(m.K)	m.kg.s ⁻² .K ⁻¹
capacité thermique massique	joule par kilogramme-kelvin	J/(kg.K)	m ² .s ⁻² .K ⁻¹
entropie	joule par kelvin	J/K	m ² .kg.s ⁻² .K ⁻¹
énergie interne, enthalpie, énergie libre, enthalpie libre	joule	J	m ² .kg.s ⁻²

(*) Toutes les unités dérivées peuvent être exprimées en fonction des unités de base ou des unités supplémentaires.

GRANDEUR	UNITÉ		EXPRESSION EN UNITÉS DE BASE OU EN UNITÉS SUPPLÉMENTAIRES
	NOM	SYMBOLE	
OPTIQUE			
flux lumineux	lumen	lm	cd.sr
luminance (lumineuse)	candela par mètre carré	cd/m ²	m ⁻² .cd
éclairement (lumineuse)	lumen par mètre carré	lm/m ²	m ⁻² .cd.sr
éclairage	lux	lx	m ⁻² .cd.sr
exposition lumineuse	lux-seconde	lx.s	m ⁻² .s.cd.sr
efficacité lumineuse	lumen par watt	lm/W	m ⁻² .kg ⁻¹ .s ³ .cd.sr
ÉLECTRICITÉ - MAGNÉTISME			
charge électrique, quantité d'électricité	coulomb	C	s.A
champ électrique	volt par mètre	V/m	m.kg.s ⁻³ .A ⁻¹
potentiel électrique, différence de potentiel, tension, force électromotrice	volt	V	m ² .kg.s ⁻³ .A ⁻¹
capacité	farad	F	m ⁻² .kg ⁻¹ .s ⁴ .A ²
champ magnétique	ampère par mètre	A/m	m ⁻¹ .A
induction magnétique	tesla	T	kg.s ⁻² .A ⁻¹
flux d'induction magnétique	weber	Wb	m ² .kg.s ⁻² .A ⁻¹
inductance, perméance	henry	H	m ² .kg.s ⁻² .A ⁻²
réactance	henry à la puissance moins un	H ⁻¹	m ⁻² .kg ⁻¹ .s ² .A ²
résistance, impédance, réactance	ohm	Ω	m ² .kg.s ⁻³ .A ⁻²
conductance, admittance, susceptance	siemens	S	m ⁻² .kg ⁻¹ .s ³ .A ²
résistivité	ohm-mètre	Ω.m	m ³ .kg.s ⁻³ .A ⁻²
conductivité	siemens par mètre	S/m	m ⁻³ .kg ⁻¹ .s ³ .A ²
CHIMIE PHYSIQUE ET PHYSIQUE MOLECULAIRE			
masse molaire	kilogramme par mole	kg/mol	kg.mol ⁻¹
volume molaire	mètre cube par mole	m ³ /mol	m ³ .mol ⁻¹
concentration	kilogramme par mètre cube	kg/m ³	m ⁻³ .kg
concentration molaire	mole par mètre cube	mol/m ³	m ⁻³ .mol
molarité	mole par kilogramme	mol/kg	kg ⁻¹ .mol

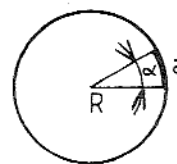
(*) Toutes les unités dérivées peuvent être exprimées en fonction des unités de base ou des unités supplémentaires.

MESURES D'ARCS ET D'ANGLES NF E 01-150.

Table de conversion

n	Degrés en radians	Minutes en radians	Secondes en radians	n	Degrés en radians	Minutes en radians	Secondes en radians	n	Degrés en radians	Minutes en radians	Secondes en radians
1	0,017 45	0,000 29	0,000 00	21	0,366 52	0,006 11	0,000 10	41	0,715 58	0,011 93	0,000 20
2	0,034 91	0,000 58	0,000 01	22	0,383 97	0,006 40	0,000 11	42	0,733 04	0,012 22	0,000 20
3	0,052 36	0,000 87	0,000 01	23	0,401 43	0,006 69	0,000 11	43	0,750 49	0,012 51	0,000 21
4	0,069 81	0,001 16	0,000 02	24	0,418 88	0,006 98	0,000 12	44	0,767 94	0,012 80	0,000 21
5	0,087 27	0,001 45	0,000 02	25	0,436 33	0,007 27	0,000 12	45	0,785 40	0,013 09	0,000 22
6	0,104 72	0,001 75	0,000 03	26	0,453 79	0,007 56	0,000 13	46	0,802 85	0,013 38	0,000 22
7	0,122 17	0,002 04	0,000 03	27	0,471 24	0,007 85	0,000 13	47	0,820 30	0,013 67	0,000 23
8	0,139 63	0,002 33	0,000 04	28	0,488 69	0,008 14	0,000 14	48	0,837 76	0,013 96	0,000 23
9	0,157 08	0,002 62	0,000 04	29	0,506 15	0,008 44	0,000 14	49	0,855 21	0,014 25	0,000 24
10	0,174 53	0,002 91	0,000 05	30	0,523 60	0,008 73	0,000 15	50	0,872 66	0,014 54	0,000 24
11	0,191 99	0,003 20	0,000 05	31	0,541 05	0,009 02	0,000 15	51	0,890 12	0,014 84	0,000 25
12	0,209 44	0,003 49	0,000 06	32	0,558 51	0,009 31	0,000 16	52	0,907 57	0,015 13	0,000 25
13	0,226 89	0,003 78	0,000 06	33	0,575 96	0,009 60	0,000 16	53	0,925 02	0,015 42	0,000 26
14	0,244 35	0,004 07	0,000 07	34	0,593 41	0,009 89	0,000 16	54	0,942 48	0,015 71	0,000 26
15	0,261 80	0,004 36	0,000 07	35	0,610 87	0,010 18	0,000 17	55	0,959 93	0,016 00	0,000 27
16	0,279 25	0,004 65	0,000 08	36	0,628 32	0,010 47	0,000 17	56	0,977 38	0,016 29	0,000 27
17	0,296 71	0,004 95	0,000 08	37	0,645 77	0,010 76	0,000 18	57	0,994 84	0,016 58	0,000 28
18	0,314 16	0,005 24	0,000 09	38	0,663 23	0,011 05	0,000 18	58	1,012 29	0,016 87	0,000 28
19	0,331 61	0,005 53	0,000 09	39	0,680 68	0,011 34	0,000 19	59	1,029 74	0,017 16	0,000 29
20	0,349 07	0,005 82	0,000 10	40	0,698 13	0,011 64	0,000 19	60	1,047 20	0,017 45	0,000 29

correspondances entre angles au centre et longueurs d'arcs.



α (minutes)	a/R (radians)	α (minutes)	a/R (radians)
1	0,000 290 8	10	0,002 908 8
2	0,000 581 7	20	0,005 817 7
3	0,000 872 6	30	0,008 726 6
4	0,001 163 5	40	0,011 635 5
5	0,001 454 4	50	0,014 544 4
6	0,001 745 3	60	0,017 453 3
7	0,002 036 2		
8	0,002 327 1		
9	0,002 617 9		

FORMULAIRE (2/6)

NF X 02-012 / X 02-050 / X 02-051 / E 01-151

CONSTANTES PHYSIQUES FONDAMENTALES

NOM	SYMBOLE	VALEUR	INCERTITUDE ABSOLUE
Perméabilité du vide	μ_0	12,566 370 H/m	
Vitesse de la lumière dans le vide	c	299 792 458 m/s	1,2 m/s
Permittivité du vide	ϵ_0	$8,85418782 \times 10^{-12}$ F/m	7×10^{-20} F/m
Charge élémentaire	e	$1,6021892 \times 10^{-19}$ C	46×10^{-26} C
Constante de Planck	h	$6,626176 \times 10^{-34}$ J.s	36×10^{-40} J.s
Constante d'Avogadro	N_A	$6,022045 \times 10^{23}$ mol ⁻¹	31×17 mol ⁻¹
Unité de masse atomique	u	$1,6605655 \times 10^{-27}$ kg	86×10^{-34} kg*
Masse au repos de l'électron	m_e	$9,109534 \times 10^{-31}$ kg	47×10^{-37} kg
Masse au repos du proton	m_p	$1,6726485 \times 10^{-27}$ kg	86×10^{-34} kg
Constante de Faraday	F	$9,648456 \times 10^4$ C/mol	27×10^{-2} C/mol
Constante molaire des gaz	R	8,31 441 J/mol °K)	26×10^{-5} J/mol °K
Volume molaire normal (gaz parfait)	V_m	0,022 413 83 m ³ /mol	70×10^{-8} m ³ /mol
Constante de Boltzmann	k	$1,380662 \times 10^{-23}$ J/K	44×10^{-29} J/K
Constante de gravitation	G	$6,6720 \times 10^{-11}$ m ³ /kgs ²	41×10^{-15} m ³ /kgs ²
Rayon de l'électron	r_e	$2,8179380 \times 10^{-15}$ m	70×10^{-22} m

Les unités du système anglo-saxon sont exprimées ici en anglais.

Les tableaux 3 et 4 donnent les correspondances des pouces (inches) en millimètres et réciproquement.

Le tableau 5 donne la correspondance entre degré Celsius et degré Fahrenheit.

Valeurs en fractions binaires d'inch			
Inch	Millimètres	Inch	Millimètres
1/64	0,015 625	0,396 875	33,64
1/32	0,031 250	0,793 750	17/32
3/64	0,046 875	1,190 625	35/64
1/16	0,062 500	1,587 500	9/16
5/64	0,078 125	1,984 375	37,64
3/32	0,093 750	2,381 250	19/32
7/64	0,109 375	2,778 125	39/64
1/8	0,125 000	3,175 000	5/8
9/64	0,140 625	3,571 875	41/64
5/32	0,156 250	3,968 750	21/32
11/64	0,171 875	4,365 625	43/64
3/16	0,187 500	4,762 500	11/16
13/64	0,203 125	5,159 375	45/64
7/32	0,218 750	5,556 250	23/32
15/64	0,234 375	5,953 125	47/64
1/4	0,250 000	6,350 000	3/4
17/64	0,265 625	6,746 875	49/64
9/32	0,281 250	7,143 750	25/32
19/64	0,296 875	7,540 625	51/64
5/16	0,312 500	7,937 500	13/16
21/64	0,328 125	8,334 375	53/64
11/32	0,343 750	8,731 250	27/32
23/64	0,359 375	9,128 125	55/64
3/8	0,375 000	9,525 000	7/8
25/64	0,390 625	9,921 875	57/64
13/32	0,406 250	10,318 750	29/32
27/64	0,421 875	10,715 625	59/64
7/16	0,437 500	11,112 500	15/16
29/64	0,453 125	11,509 375	61/64
15/32	0,468 750	11,906 250	31/32
31/64	0,484 375	12,303 125	63/64
1/2	0,500 000	12,700 000	1

3

4

mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
0,0001	0,000 003 9	0,001	0,000 039 4	0,01	0,000 393 7	0,1	0,003 937 0
0,0002	0,000 007 9	0,002	0,000 078 7	0,02	0,000 787 4	0,2	0,007 874 0
0,0003	0,000 011 8	0,003	0,000 118 1	0,03	0,001 181 1	0,3	0,011 811 0
0,0004	0,000 015 8	0,004	0,000 157 5	0,04	0,001 574 8	0,4	0,015 748 0
0,0005	0,000 019 7	0,005	0,000 196 9	0,05	0,001 968 5	0,5	0,019 685 0
0,0006	0,000 023 6	0,006	0,000 236 2	0,06	0,002 362 2	0,6	0,023 622 0
0,0007	0,000 027 6	0,007	0,000 275 6	0,07	0,002 755 9	0,7	0,027 559 1
0,0008	0,000 031 5	0,008	0,000 315 0	0,08	0,003 149 6	0,8	0,031 496 1
0,0009	0,000 035 4	0,009	0,000 354 3	0,09	0,003 543 3	0,9	0,035 433 1

FACTEURS DE CONVERSION

UNITÉ	SYMBOLE	FACTEUR DE CONVERSION* EN UNITÉ SI
Angström	Å	10 ⁻¹⁰ m
Atmosphère normal	atm	1,01 325 x 10 ⁵ Pa (ex.)
Bar	bar	10 ⁵ Pa (ex.)
Barye		10 ⁻¹ Pa (ex.)
British thermal Unit	Btu	1,055 056 x 10 ³ J
Calorie	cal	4,1 868 J (ex.)
Cheval vapeur	ch	7,35 499 x 10 ² W
Curie	ci	3,7 x 10 ¹⁰ s ⁻¹ (ex.)
Degré Celsius	°C	T _k = °C + 273,15 (ex.)
Degré Fahrenheit	°F	T _k = 5/9 (°F + 459,67) (ex.)
Degré Rankine	°R	T _k = 5/9 T°R (ex.)
Dioptrie	δ	1 m ⁻¹ (ex.)
Electron-volt	eV	1,60219 x 10 ⁻¹⁹ J
Erg	erg	10 ⁻⁷ J (ex.)
Faraday	F	9,64 870 x 10 ⁴ C
Fermi	fm	10 ⁻¹⁵ m (ex.)
Fluid ounce (UK)	fl oZ	2,84 130 x 10 ⁻⁵ m ³
Fluid ounce (US)	fl oZ	2,95 735 x 10 ⁻⁵ m ³
Foot (pied)	ft	3,048 x 10 ⁻¹ m (ex.)
Frigorie	fg	4,186 x 10 ³ J
Gallon (UK)	gal	4,54 609 x 10 ⁻³ m ³
Gallon (US)	gal	3,78 541 x 10 ⁻³ m ³
Gauss	Gs, G	10 ⁻⁴ T
Horsepower (UK)	hp	7,4570 x 10 ² W
inch (pouce)	in	2,54 x 10 ⁻² m (ex.)
Kilogramme-force	kgf	9,80 665 N (ex.)
Liquid pint (US)	liq. pt	4,73 176 x 10 ⁻⁴ m ³
Maxwell	Mx, M	10 ⁻⁸ Wb (ex.)
Mile	mile	1,609 344 x 10 ³ m (ex.)
Mille marin		1,852 x 10 ³ m (ex.)
Millimètre d'eau	mm H ₂ O	9,80 665 Pa
Millimètre de mercure	mm Hg	1,333 224 x 10 ² Pa
Nœud (international)	kn	5,14 444 x 10 ⁻¹ m/s
Oersted	Oe	7,95 747 x 10 A/m
Ounce	Oz	2,83 495 x 10 ⁻² kg
Pièze	pz	10 ⁵ Pa (ex.)
Pound (livre)	lb	4,535 924 x 10 ⁻¹ kg (ex.)
Pound-force (livre force)	lbf	4,44 822 N
Quart (UK)	qt	1,13 652 x 10 ⁻³ m ³
Roentgen	R	2,58 x 10 ⁻⁴ C/kg
Slug		1,45 939 x 10 kg
Stokes	St	10 ⁻⁴ m ² /s (ex.)
Thermie	th	4,1 855 x 10 ⁶ J
Torr	torr	1,333 224 x 10 ² Pa
Unité de masse atomique	u	1,66 053 x 10 ⁻²⁷ kg
Yard (verge)	yd	9,144 x 10 ⁻¹ m (ex.)

* ex. signifie exact.

TABLE DE CONVERSION °C → °F

°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F
-50	-58	25	77	150	302	700	1292
-45	-49	30	86	160	320	800	1472
-40	-40	35	95	170	338	900	1652
-35	-31	40	104	180	356	1000	1832
-30	-22	45	113	190	374	1100	2012
-25	-13	50	122	200	392	1200	2192
-20	-4	60	140	250	482	1300	2372
-15	5	70	158	300	572	1400	2552
-10	14	80	176	350	662	1500	2732
-5	23	90	194	400	752	1600	2912
0	32	100	212	450	842	1700	3092
5	41	110	230	500	932	1800	3272
10	50	120	248	550	1022	1900	3452
15	59	130	266	600	1112	2000	3632
20	68	140	284	650	1202	2500	4532

5